

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-340495

(43)Date of publication of application : 27.11.2002

(51)Int.Cl.

F28F 9/22

B60H 1/32

F25B 39/02

F28F 9/02

(21)Application number : 2002-068066

(71)Applicant : SHOWA DENKO KK

(22)Date of filing : 13.03.2002

(72)Inventor : HIGASHIYAMA NAOHISA

(30)Priority

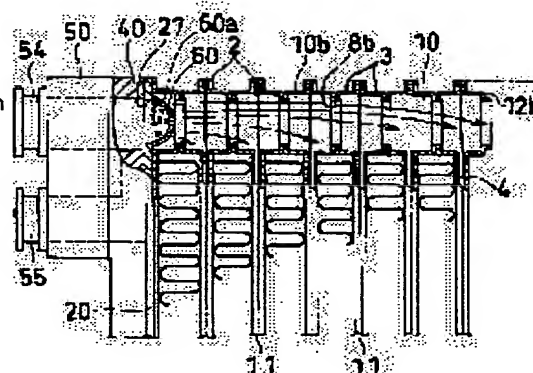
Priority number : 2001071537 Priority date : 14.03.2001 Priority country : JP

(54) LAMINATION TYPE HEAT EXCHANGER, LAMINATION TYPE EVAPORATOR FOR CAR AIR-CONDITIONER AND REFRIGERATING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lamination type heat exchanger capable of uniformizing the dispersion of fluid from a header into respective flat tubes, a lamination type evaporator for car air-conditioner which is improved in the cooling efficiency of the same and a refrigerating system improved in the efficiency of the whole of the system.

SOLUTION: Either one of left and right end plates 20 is provided with a circular fluid-introducing through-hole 27 communicating with a fore header 12b. The fluid introducing through hole 27 is covered by a semi-spherical fluid dispersion unit 60 having a plurality of small holes 60a. The fluid dispersion unit 60 can be arranged in the lower half of the through-hole 27.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] . 16.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-340495
(P2002-340495A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002. 11. 27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 2 8 F 9/22		F 2 8 F 9/22	3 L 0 6 5
B 6 0 H 1/32	6 1 3	B 6 0 H 1/32	6 1 3 C
F 2 5 B 39/02		F 2 5 B 39/02	C
F 2 8 F 9/02	3 0 1	F 2 8 F 9/02	3 0 1 J

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-68066(P2002-68066)

(22) 出願日 平成14年3月13日 (2002. 3. 13)

(31) 優先権主張番号 特願2001-71537(P2001-71537)

(32) 優先日 平成13年3月14日 (2001. 3. 14)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002004

昭和電工株式会社

東京都港区芝大門1丁目13番9号

(72) 発明者 東山 直久

栃木県小山市犬塚1丁目480番地 昭和電
工株式会社小山事業所内

(74) 代理人 100060874

弁理士 岸本 瑛之助 (外3名)

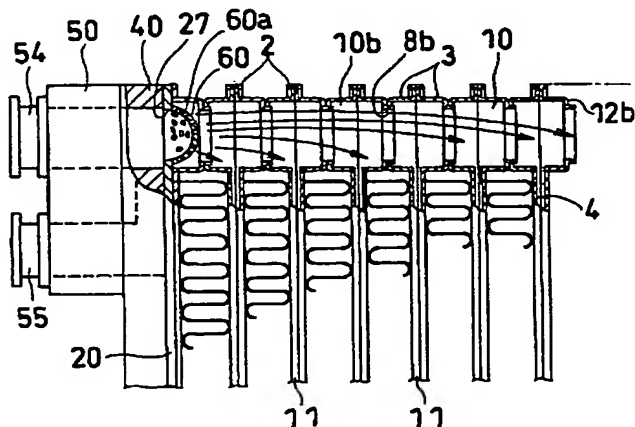
Fターム(参考) 3L065 DA06 DA17

(54) 【発明の名称】 積層型熱交換器、カーエアコン用積層型蒸発器および冷凍システム

(57) 【要約】

【課題】 ヘッダ部から各扁平管部への流体の分流を均一化することができる積層型熱交換器を提供する。また、冷却効率が向上したカーエアコン用積層型蒸発器およびシステム全体の効率が向上した冷凍システムを提供する。

【解決手段】 左右いずれか一方のエンドプレート20に、前ヘッダ部12bに通じる円形の流体導入用貫通孔27が設けられている。流体導入用貫通孔27が複数の小孔60aを有する半球面状の流体分散部60によって覆われている。流体分散部60は、貫通孔27の下半部に配置されているようにしてもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 並列状に配置された多数の中間プレートと、これらの左右両側に配置されたエンドプレートとを備え、各中間プレートに前後一対の流体通過孔がつけられた上ヘッダ形成部と扁平管部形成用凹部とが設けられ、多数の中間プレートが相互に凹部を対向させた状態に層状に重ね合わせられることにより、並列状の扁平管部と複数の扁平管部を接続する前後上ヘッダ部とが形成され、左右いずれか一方のエンドプレートに、前後いずれか一方の上ヘッダ部に通じる流体導入用貫通孔と同他方に通じる流体排出用貫通孔とが設けられている積層型熱交換器において、

エンドプレートに設けられた両貫通孔のうちの少なくとも一方の少なくとも一部が、複数の小孔を有する流体分散部によって覆われていることを特徴とする積層型熱交換器。

【請求項２】 両貫通孔のいずれか一方が流体分散部に覆われている請求項１の積層型熱交換器。

【請求項３】 両貫通孔が流体分散部に覆われている請求項１の積層型熱交換器。

【請求項４】 流体分散部は、各貫通孔の下半部に配置されている請求項１の積層型熱交換器。

【請求項５】 流体分散部に覆われている貫通孔は円形で、流体分散部は球面状である請求項１の積層型熱交換器。

【請求項６】 流体分散部に覆われている貫通孔は円形で、流体分散部は円板状である請求項１の積層型熱交換器。

【請求項７】 流体分散部に覆われている貫通孔は円形で、流体分散部は同孔の周縁部を覆う環状である請求項１の積層型熱交換器。

【請求項８】 貫通孔の中央部はノズル状である請求項１の積層型熱交換器。

【請求項９】 並列状に配置された多数の中間プレートと、これらの左右両側に配置されたエンドプレートとを備え、各中間プレートに前後一対の冷媒通過孔がつけられた上ヘッダ形成部と扁平管部形成用凹部とが設けられ、多数の中間プレートが相互に凹部を対向させた状態に層状に重ね合わせられることにより、並列状の扁平管部と複数の扁平管部を接続する前後上ヘッダ部とが形成され、左右いずれか一方のエンドプレートに、前後いずれか一方の上ヘッダ部に通じる冷媒導入用貫通孔と同他方に通じる冷媒排出用貫通孔とが設けられているカーエアコン用積層型蒸発器において、エンドプレートに設けられた両貫通孔のうちの少なくとも一方の少なくとも一部が、複数の小孔を有する冷媒分散部によって覆われていることを特徴とするカーエアコン用積層型蒸発器。

【請求項１０】 両貫通孔のいずれか一方が冷媒分散部に覆われている請求項９のカーエアコン用積層型蒸発器。

器。

【請求項１１】 両貫通孔が冷媒分散部に覆われている請求項９のカーエアコン用積層型蒸発器。

【請求項１２】 冷媒分散部は、各貫通孔の下半部に配置されている請求項９のカーエアコン用積層型蒸発器。

【請求項１３】 冷媒分散部に覆われている貫通孔は円形で、冷媒分散部は球面状である請求項９のカーエアコン用積層型蒸発器。

【請求項１４】 冷媒分散部に覆われている貫通孔は円形で、冷媒分散部は円板状である請求項９のカーエアコン用積層型蒸発器。

【請求項１５】 冷媒分散部に覆われている貫通孔は円形で、冷媒分散部は同孔の周縁部を覆う環状である請求項９のカーエアコン用積層型蒸発器。

【請求項１６】 貫通孔の中央部はノズル状である請求項１５のカーエアコン用積層型蒸発器。

【請求項１７】 圧縮機により圧縮された冷媒を凝縮器により凝縮し、その凝縮冷媒を減圧器に通過させて減圧し、その減圧冷媒を冷媒分散機能を備えた蒸発器により蒸発させて前記圧縮機に戻すようにした冷凍システムであって、

冷媒分散機能を備えた蒸発器は、並列状に配置された多数の中間プレートと、これらの左右両側に配置されたエンドプレートとを備え、各中間プレートに前後一対の冷媒通過孔がつけられた上ヘッダ形成部と扁平管部形成用凹部とが設けられ、多数の中間プレートが相互に凹部を対向させた状態に層状に重ね合わせられることにより、並列状の扁平管部と複数の扁平管部を接続する前後上ヘッダ部とが形成され、左右いずれか一方のエンドプレートに、前後いずれか一方の上ヘッダ部に通じる冷媒導入用貫通孔と同他方に通じる冷媒排出用貫通孔とが設けられているものである、冷凍システムにおいて、エンドプレートに設けられた両貫通孔のうちの少なくとも一方の少なくとも一部が、複数の小孔を有する冷媒分散部によって覆われていることを特徴とする冷凍システム。

【請求項１８】 両貫通孔のいずれか一方が冷媒分散部に覆われている請求項１７の冷凍システム。

【請求項１９】 両貫通孔が冷媒分散部に覆われている請求項１７の冷凍システム。

【請求項２０】 冷媒分散部は、各貫通孔の下半部に配置されている請求項１７の冷凍システム。

【請求項２１】 冷媒分散部に覆われている貫通孔は円形で、冷媒分散部は球面状である請求項１７の冷凍システム。

【請求項２２】 冷媒分散部に覆われている貫通孔は円形で、冷媒分散部は円板状である請求項１７の冷凍システム。

【請求項２３】 冷媒分散部に覆われている貫通孔は円形で、冷媒分散部は同孔の周縁部を覆う環状である請求

項１７の冷凍システム。

【請求項２４】 貫通孔の中央部はノズル状である請求項２３の冷凍システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明は、積層型熱交換器、カーエアコン用積層型蒸発器および冷凍システムに関する。

【０００２】 なお、本明細書において、上下・左右は図１の上下・左右をいい、前とは同図の紙面表側、後とは同図の紙面裏側をそれぞれいうものとする。しかしながら、前後・左右は便宜的なものであり、これらが逆になって使用されることもあり、また、流体の導入口と排出口とを逆にして使用することもできる。

【０００３】

【従来の技術】 従来、例えばカー・エアコン用積層型蒸発器として使用される積層型熱交換器には、ヘッダ部が上下いずれか一方にあるタイプ、あるいは両方にあるタイプの２種類がある。

【０００４】 従来の積層型熱交換器は、例えば、片面に扁平管部形成用凹部とこれより深くかつ上下両側のうちの少なくともいずれか一方に連なるヘッダ形成用凹部とを有するとともにヘッダ形成用凹部の底壁に流体通過孔があげられている中間プレートが、相互に凹部を対向させた状態に層状に重ね合わせられることにより、並列状の扁平管部複数の扁平管部に連なるヘッダ部とが形成され、左右両外側にはそれぞれエンドプレートが配置されていた。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】 上記の積層型熱交換器では、ヘッダ部から各扁平管部への流体の配分が均一であることが重要であり、例えば、扁平管部の数を調整することにより流体分流の均一化を図っている。しかしながら、この手法では、十分に均一化できなかったり、通路抵抗を犠牲にしようという問題があった。

【０００６】 このため、このような積層型熱交換器をカーエアコン用蒸発器として使用した場合には、冷却効率が不足するという問題があり、また、このような積層型熱交換器を蒸発器として使用し、圧縮機により圧縮された冷媒を凝縮器により凝縮し、その凝縮冷媒を減圧器に通過させて減圧し、その減圧冷媒を蒸発器により蒸発させて圧縮機に戻すようにした冷凍システムを構成した場合、蒸発器の冷媒分散機能不足により、冷凍システム全体の効率が不十分となるという問題があった。

【０００７】 本発明の目的は、ヘッダ部から各扁平管部への流体の分流を均一化することができる積層型熱交換器を提供することにある。

【０００８】 本発明の他の目的は、ヘッダ部から各扁平管部への冷媒の分流を均一化することができ、したがって、冷却効率が向上したカーエアコン用積層型蒸発器を

提供することにある。

【０００９】 本発明のさらに他の目的は、ヘッダ部から各扁平管部への流体の分流を均一化することができる積層型熱交換器を使用することにより、システム全体の効率が向上した冷凍システムを提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段および発明の効果】 この発明による積層型熱交換器は、並列状に配置された多数の中間プレートと、これらの左右両側に配置されたエンドプレートとを備え、各中間プレートに前後一对の流体通過孔があげられた上ヘッダ形成部と扁平管部形成用凹部とが設けられ、多数の中間プレートが相互に凹部を対向させた状態に層状に重ね合わせられることにより、並列状の扁平管部と複数の扁平管部を接続する前後上ヘッダ部とが形成され、左右いずれか一方のエンドプレートに、前後いずれか一方の上ヘッダ部に通じる流体導入用貫通孔と同他方に通じる流体排出用貫通孔とが設けられている積層型熱交換器において、エンドプレートに設けられた両貫通孔のうちの少なくとも一方の少なくとも一部が、複数の小孔を有する流体分散部によって覆われていることを特徴とするものである。

【００１１】 この発明の積層型熱交換器によると、上ヘッダ部から扁平管部への流体の分流は、流体分散部によって調整され、この結果、流体の分流を均一にすることができ、熱交換効率を大幅に増大することができる。

【００１２】 上記の積層型熱交換器において、各貫通孔は、例えば、次のようなものとされる。

【００１３】 両貫通孔のいずれか一方が流体分散部に覆われていることがあり、両貫通孔が流体分散部に覆われていることがある。例えば、まず、流体導入用の貫通孔に流体分散部を設け、これにより要求レベルに到達すれば、流体分散部は、流体導入用の貫通孔側だけとすればよく、より高い効率が必要となれば、流体排出用の貫通孔にも流体分散部を設ければよい。両貫通孔が流体分散部に覆われている場合に、各流体分散部の構成は同じであってもよく、異なってもよい。

【００１４】 流体分散部は、各貫通孔の下半部に配置されていることがある。このようにすると、上半部からの吹き出しと下半部からの吹き出しとが非対称となり、より分散効果を上げることが可能となる。

【００１５】 流体分散部に覆われている貫通孔は円形で、流体分散部は球面状であることがある。このようにすると、小孔から吹き出す流体の方向が、球面によって上向きや下向きに変化させられるので、より分散効果を上げることができる。

【００１６】 流体分散部に覆われている貫通孔は円形で、流体分散部は円板状であることがある。このようにすると、エンドプレートに流体分散部を形成するための加工が容易となる。

【００１７】 流体分散部に覆われている貫通孔は円形

で、流体分散部は同孔の周縁部を覆う環状であることがある。この際、貫通孔の中央部はノズル状とされることがある。このようにすると、中央部からの流体の吹き出しと周縁部からの流体の吹き出しとを別個に調整することができ、設計の自由度が増し、より分散効果を上げることが可能となる。

【００１８】また、この発明によるカーエアコン用積層型蒸発器は、並列状に配置された多数の中間プレートと、これらの左右両側に配置されたエンドプレートとを備え、各中間プレートに前後一対の冷媒通過孔が設けられた上ヘッダ形成部と扁平管部形成用凹部とが設けられ、多数の中間プレートが相互に凹部を対向させた状態に層状に重ね合わせられることにより、並列状の扁平管部と複数の扁平管部を接続する前後上ヘッダ部とが形成され、左右いずれか一方のエンドプレートに、前後いずれか一方の上ヘッダ部に通じる冷媒導入用貫通孔と同他方に通じる冷媒排出用貫通孔とが設けられているカーエアコン用積層型蒸発器において、エンドプレートに設けられた両貫通孔のうちの少なくとも一方の少なくとも一部が、複数の小孔を有する冷媒分散部によって覆われていることを特徴とするものである。

【００１９】この発明のカーエアコン用積層型蒸発器によると、上ヘッダ部から扁平管部への冷媒の分流は、冷媒分散部によって調整され、この結果、冷媒の分流を均一にすることができ、冷却効率を大幅に増大することができる。

【００２０】この発明による冷凍システムは、圧縮機により圧縮された冷媒を凝縮器により凝縮し、その凝縮冷媒を減圧器に通過させて減圧し、その減圧冷媒を冷媒分散機能を備えた蒸発器により蒸発させて前記圧縮機に戻すようにした冷凍システムであって、冷媒分散機能を備えた蒸発器は、並列状に配置された多数の中間プレートと、これらの左右両側に配置されたエンドプレートとを備え、各中間プレートに前後一対の冷媒通過孔が設けられた上ヘッダ形成部と扁平管部形成用凹部とが設けられ、多数の中間プレートが相互に凹部を対向させた状態に層状に重ね合わせられることにより、並列状の扁平管部と複数の扁平管部を接続する前後上ヘッダ部とが形成され、左右いずれか一方のエンドプレートに、前後いずれか一方の上ヘッダ部に通じる冷媒導入用貫通孔と同他方に通じる冷媒排出用貫通孔とが設けられているものとされている、冷凍システムにおいて、エンドプレートに設けられた両貫通孔のうちの少なくとも一方の少なくとも一部が、複数の小孔を有する冷媒分散部によって覆われていることを特徴とするものである。

【００２１】この発明の冷凍システムによると、蒸発器内において、上ヘッダ部から扁平管部への冷媒の分流は、冷媒分散部によって調整され、この結果、冷媒の分流を均一にすることができ、したがって、システム全体の効率を大幅に増大することができる。

【００２２】上記のカーエアコン用積層型蒸発器および冷凍システムにおいて、各貫通孔は、例えば、次のようなものとされる。

【００２３】両貫通孔のいずれか一方が冷媒分散部に覆われていることがあり、両貫通孔が冷媒分散部に覆われていることがある。例えば、まず、冷媒導入用の貫通孔に冷媒分散部を設け、これにより要求レベルに到達すれば、冷媒分散部は、冷媒導入用の貫通孔側だけとすればよく、より高い効率が必要となれば、冷媒排出用の貫通孔にも冷媒分散部を設ければよい。両貫通孔が冷媒分散部に覆われている場合に、各冷媒分散部は同じ構成であってもよく、異なってもよい。

【００２４】冷媒分散部は、各貫通孔の下半部に配置されていることがある。このようにすると、上半部からの吹き出しと下半部からの吹き出しとが非対称となり、より分散効果を上げることが可能となる。

【００２５】冷媒分散部に覆われている貫通孔は円形で、冷媒分散部は球面状であることがある。このようにすると、小孔から吹き出す流体の方向が、球面によって上向きや下向きに変化させられるので、より分散効果を上げることができる。

【００２６】冷媒分散部に覆われている貫通孔は円形で、冷媒分散部は円板状であることがある。このようにすると、エンドプレートに冷媒分散部を形成するための加工が容易となる。

【００２７】冷媒分散部に覆われている貫通孔は円形で、冷媒分散部は同孔の周縁部を覆う環状であることがある。この際、貫通孔の中央部はノズル状とされることがある。このようにすると、中央部からの流体の吹き出しと周縁部からの流体の吹き出しとを別個に調整することができ、設計の自由度が増し、より分散効果を上げることが可能となる。

【００２８】

【発明の実施の形態】次に、この発明による積層型熱交換器の実施形態を図１～図４を参照して以下に説明する。なお、図面は、この発明をカー・エアコン用の積層型蒸発器に適用した場合を示すものである。

【００２９】積層型蒸発器(１)は、アルミニウム(アルミニウム合金を含む)製であって、並列状に配置された多数の中間プレート(２)と、これらの左右両側に配置されたエンドプレート(２０)(３０)とを備え、正面よりみて略方形の形状を有している。

【００３０】各中間プレート(２)の片側の上下両端部に、内側にヘッダ形成用凹部(３)(５)を有する前後一対のカップ状凸部(１３)(１５)がそれぞれ設けられるとともに、同プレート(２)の高さの中間部分に、これらのヘッダ形成用凹部(３)(５)に連なる浅い扁平管部形成用凹部(４)を内側に有する膨出状凸部(１４)が設けられている。扁平管部形成用凹部(４)は、これの中央部に設けられた上下方向に長い仕切用凸条(６)により前後に二分されている。

【0031】また、各中間プレート(2)の上下両端部において前後両カップ状凸部(13)(15)(15)の先端には、前後に長い略長円形の冷媒通過孔(8a)(8b)(9a)(9b)がそれぞれあけられ、すべての中間プレート(2)が、相互に凹部(3)(4)(5)を対向させた状態に層状に重ね合わせられることにより、並列状の前後偏平管部(11)と各偏平管部(11)の上下両端部に連なる前側および後側の上下ヘッダ部(10)(12)とが形成されている。各偏平管部(11)には、インナーフィン(17)が収められており、また、隣り合う偏平管部(11)(11)同士の間、あるいは左右エンドプレート(20)(30)とこれらに隣り合う同側の偏平管部(11)との間には、コルゲートフィン(18)がそれぞれ介在されている。

【0032】左側エンドプレート(20)の上端寄り部分の後側に、冷媒導入用貫通孔(27)が設けられ、同エンドプレート(20)の上端寄り部分の前側に、冷媒排出用貫通孔(28)が設けられている。そして、左側エンドプレート(20)の上端部の外面に、側面よりみて略方形のアルミニウム製フランジ(40)が取り付けられ、フランジ(40)の外面には、管端部接続用ブロック(50)が、後方下向きの傾斜状態に取り付けられている。管端部接続用ブロック(50)には、冷媒導入管差込み口(54)および冷媒排出管差込み口(55)が設けられている。

【0033】図3および図4に拡大して示すように、左側エンドプレート(20)に設けられた冷媒導入用貫通孔(27)は、均等に配された複数の小孔(60a)を有し冷媒の吐出方向に凸の半球面板状の冷媒分散部(60)によって覆われている。

【0034】多数の並列状の中間プレート(2)のうち、蒸発器(1)の左右方向中央部の中間プレート(2)の後側上ヘッダ部用凹部(3)の底壁には冷媒通過孔があけられておらず、仕切壁部(16)が形成されていて、後側の上ヘッダ部(10a)が該仕切壁部(16)により左右に二分されている。

【0035】蒸発器(1)の右半部においては、各中間プレート(2)の前後ヘッダ形成用凹部(3)(3)同士が連絡通路部(19)を介して相互に連通せしめられており、冷媒は、後側上ヘッダ部(10a)の右半部からこれらの連絡通路部(19)を通過して前側上ヘッダ部(10b)の右半部へと移行できる。

【0036】なお、上記積層型蒸発器(1)においては、その構成部材のうち、中間プレート(2)、左右エンドプレート(20)(30)がそれぞれアルミニウム・ブレージング・シートによりつくられており、インナーフィン(17)、コルゲートフィン(18)、フランジ(40)および管接続用ブロック(50)がそれぞれアルミニウム製である。また、冷媒分散部(60)付きのサイドプレート(20)は、冷媒通過孔(8a)(8b)付きの中間プレート(2)を製作するのと同様の工程により製作されている。

【0037】そして、上記積層型蒸発器(1)のすべての

構成部材が組み合わされた状態で、例えば真空ろう付け法により一括してろう付けされることにより、蒸発器(1)が製造されるものである。

【0038】上記積層型蒸発器(1)において、冷媒は、図8に示すように、冷媒導入パイプ(図示略)から管端部接続用ブロック(50)およびフランジ(40)内の冷媒導入路(51)(42)を経て、左側エンドプレート(20)の上端部の冷媒導入用貫通孔(27)を介して、後側上ヘッダ部(10a)の左端部に流れ込む。冷媒は、蒸発器(1)の左右方向中央部の中間プレート(2)の仕切壁部(16)に当たるまで後側上ヘッダ部(10a)の左半部内を通過するとともに、後側上ヘッダ部(10a)に連なる多数の後側偏平管部(11a)内を降下して、後側下ヘッダ部(12a)の左半部内に至る。冷媒は、さらに、後側下ヘッダ部(12a)の右半部内へと流れ込み、後側下ヘッダ部(12a)の右半部に連なる多数の後側偏平管部(11a)内を、今度は上昇流となって通過し、後側上ヘッダ部(10a)の右半部内に到達する。蒸発器(1)の右半部においては、各中間プレート(2)の前後ヘッダ形成用凹部(3)(3)同士が連絡通路部(19)を介して相互に連通せしめられているため、冷媒は、後側上ヘッダ部(10a)の右半部からこれらの連絡通路部(19)を通過して前側上ヘッダ部(10b)の右半部へと移行し、さらに、前側上ヘッダ部(10b)に連なる多数の前側偏平管部(11b)内を、今度は下降流となって通過し、前側下ヘッダ部(12b)の右半部内へと到達する。冷媒は、さらに、前側下ヘッダ部(12b)の左半部内へと流れ込み、前側下ヘッダ部(12b)の左半部に連なる多数の前側偏平管部(11b)内を、今度は上昇流となって通過し、前側上ヘッダ部(10b)の左半部内に到達し、左側エンドプレート(20)の冷媒排出用貫通孔(28)からフランジ(40)内および管端部接続用ブロック(50)内の冷媒排出路(52)を経て外部に排出されるものである。

【0039】上記のように冷媒が流れるため、このような積層型蒸発器(1)では、重力の影響を受け、冷媒導入用貫通孔(27)に最も近い偏平管部(11a)に最も多くの冷媒が流れ、冷媒の分流が不均一になりやすい。しかしながら、本発明によると、冷媒導入用貫通孔(27)が複数の小孔(60a)を有する半球面板状の冷媒分散部(60)によって覆われているので、冷媒は球面に直交する種々の方向に吹き出され、これによって、後側上ヘッダ部(10a)から後側偏平管部(11a)への冷媒の分流が均一化される。

【0040】なお、図1に示すように、中間プレート(2)の組数は、例えば15組有り、その中央の中間プレート(2)の組によって形成される後側上ヘッダ部(10a)に仕切り壁部(16)が設けられており(図2参照)、結局、冷媒は、蒸発器(1)の内部を全体として蛇行状に流れて、冷媒排出パイプより外部に排出されるようになされている。

【0041】一方、風(空気)が、前方から後方に向かって流されて、積層型蒸発器(1)の隣り合う偏平管部(1

1) (11) 同士の間あるいは扁平管部(11)とエンドプレート(20) (30) との間のコルゲートフィン(18)の存在する間隙を通過し、中間プレート(2)の壁面およびコルゲートフィン(18)を介して冷媒と空気が効率よく熱交換せられるものである。

【0042】上記積層型蒸発器(1)によれば、後側上ヘッダ部(10a)から後側扁平管部(11a)への冷媒の分流は、冷媒分散部(60)の形状および小孔(60a)の数によって調整することが可能であり、この結果、冷媒の分流を均一にすることができ、熱交換効率が大幅に増大する。

【0043】ここで、冷媒分散部の形状は、冷媒の分流を均一化するように、種々変化させることが可能である。その例を図5から図7までに示す。

【0044】図5に示す冷媒分散部(61)は、図3に示す半球面板状の冷媒分散部(60)の上半部を削除することにより形成されたもので、これにより、円形の冷媒導入用貫通孔(27)は、均等に配された複数の小孔(61a)を有し冷媒の吐出方向に凸の1/4球面板状の冷媒分散部(61)によって覆われている。この冷媒分散部(61)によると、冷媒導入用貫通孔(27)の上半部からは、大流量の冷媒が吹き出し、同下半部からは、種々の方向に小流量の冷媒が吹き出し、全体として、後側上ヘッダ部(10a)から後側扁平管部(11a)への冷媒の分流が均一化される。

【0045】図6に示す冷媒分散部(62)は、円形の冷媒導入用貫通孔(27)の下半部を覆うもので、均等に配された複数の小孔(62a)を有する半円板状とされている。この冷媒分散部(62)によると、各小孔(62a)からは、略同方向に冷媒が吹き出し、小孔(62a)位置の違いによって、各小孔(62a)から吹き出す冷媒の最大到達距離が変化し、全体として、後側上ヘッダ部(10a)から後側扁平管部(11a)への冷媒の分流が均一化される。

【0046】図7において、円形の冷媒導入用貫通孔(27)の外周縁部が複数の小孔(63a)を有する円環状の冷媒分散部(63)によって覆われるとともに、その中央部には、ノズル状冷媒導入部(29)が形成されている。この実施例のものによると、ノズル状冷媒導入部(29)部からは、大流量の冷媒が吹き出し、同周縁部の小孔(63a)からは、略同方向に冷媒が吹き出し、小孔(63a)位置の違いによって、各小孔(63a)から吹き出す冷媒の最大到達距離が変化し、全体として、後側上ヘッダ部(10a)から後側扁平管部(11a)への冷媒の分流が均一化される。

【0047】上記において、冷媒導入用貫通孔(27)に冷媒分散部(60) (61) (62) (63)を設ける例だけを説明したが、冷媒排出用貫通孔(28)に、これらと同様の複数の小孔(60a) (61a) (62a) (63a)を有する冷媒分散部(60) (61) (62) (63)を設けてもよく、要するに、冷媒分散部(60) (61) (62) (63)は、冷媒導入用貫通孔(27)および冷媒排出用貫通孔(28)の少なくとも一方に設ければ、冷媒の分流の均一化が図れる。複数の小孔(60a) (61a) (62a) (63a)は、均等に配されてももちろんよいが、不均等に配されてもよ

く、また、各孔径が異なるように設けられてもよい。

【0048】図示の積層型蒸発器(1)は、中間プレート(2)の上下両側にヘッダ部(10) (12)が設けられたタイプであるが、この発明による積層型蒸発器(1)は、中間プレート(2)の上下両側うちのいずれか片側にヘッダ部が設けられたタイプの場合にも、同様に適用可能である。

【0049】また、この発明による積層型熱交換器は、カー・クーラ用蒸発器だけでなく、その他オイルクーラー、アフタークーラー、ラジエータ等の用途にも同様に使用せられるものである。

【0050】さらにまた、この発明による積層型熱交換器は、冷凍システムを構成する蒸発器として使用することもできる。この実施形態を図9に示す。

【0051】図9において、冷凍システム(70)は、上記積層型熱交換器を使用した蒸発器(71)、圧縮器(72)、凝縮器(73)、受液器(74)、減圧器としての膨張弁(75)、感温筒(76)などを備えている。

【0052】この冷凍システム(70)によると、気相の冷媒は、圧縮器(72)によって圧縮されて高温高圧の気相冷媒となり、凝縮器(73)に送られ、ここで、走行風やファンによって冷却されて高圧の液相冷媒となる。高圧の液相冷媒は、受液器(74)を経て膨張弁(75)に至り、膨張弁(75)において急激に膨張した後、蒸発器(71)に送られる。膨張弁(75)の開度は、感温筒(76)によって調整され、蒸発器(71)の出口部の冷媒温度が高いと、冷媒の流量が増加し、蒸発器(71)内で必要以上に冷媒が冷えすぎると、冷媒の流量が減少する。冷媒は、蒸発器(71)において、周囲の熱を奪って気相の冷媒になり、この気化の際に大量の熱を奪うことで冷却作用を果たし、再び低圧の気相冷媒となって圧縮器(72)に戻っていく。蒸発器(71)内では、上述したように、エンドプレート(20)に設けられている冷媒導入用貫通孔(27)および/または冷媒排出用貫通孔(28)が冷媒分散部(60) (61) (62) (63)に覆われていることにより、冷媒の分散が効果的に行われ、これにより、システム全体も効率に優れたものとなっている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明品（積層型熱交換器およびカーエアコン用積層型蒸発器）の概略正面図である。

【図2】上記発明品の概略分解斜視図である。

【図3】上記発明品のエンドプレートの要部拡大図である。

【図4】上記発明品の一部を切り欠いた要部拡大側面図である。

【図5】上記発明品の変形例を示すエンドプレートの要部拡大図である。

【図6】上記発明品の他の変形例を示すエンドプレートの要部拡大図である。

【図7】上記発明品のさらに他の変形例を示すエンドプレートの要部拡大図である。

【図8】上記発明品の冷媒流路の全体を模式的に示すフローシートである。

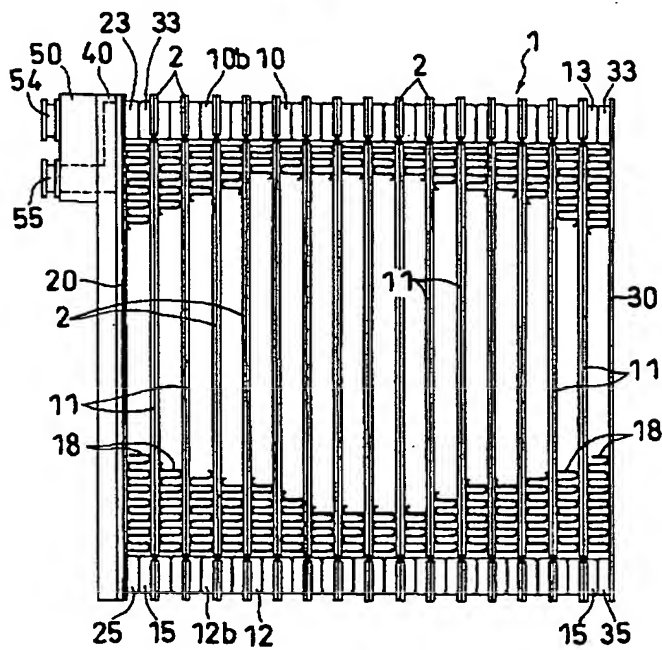
【図9】本発明品（冷凍システム）の概略構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

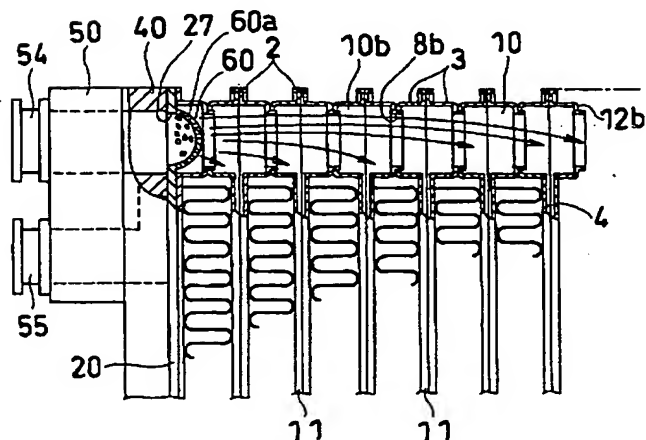
- (1) …積層型熱交換器
 (2) …中間プレート
 (3) …上ヘッダ部形成用凹部
 (4) …扁平管部形成用凹部
 (8a) (8b) …冷媒通過孔（流体通過孔）
 (11) …扁平管部

- (12a) (12b) …前後上ヘッダ部
 (20) (30) …エンドプレート
 (27) …冷媒導入孔（流体導入孔）
 (28) …冷媒排出孔（流体排出孔）
 (60) (61) (62) (63) …冷媒分散部（流体分散部）
 (60a) (61a) (62a) (63a) …小孔
 (70) …冷凍システム
 (71) …蒸発器
 (72) …圧縮器
 (73) …凝縮器
 (75) …膨張弁（減圧器）

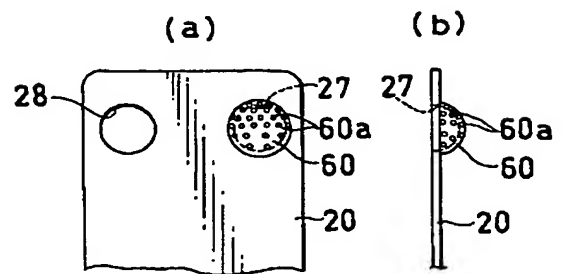
【図1】



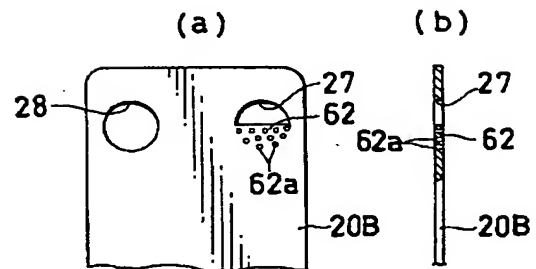
【図4】



【図3】



【図6】



【図5】

